

MAUCH-GLÄSER • Neuhöfer Straße 23 • 21107 Hamburg

Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr
Schleswig-Holstein
Standort Nord
Schleswiger Straße 55
24941 Flensburg

LBV.SH Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein Standort Flensburg	
Eing.	13. Feb. 2025
E-Akte	
Form-Nr.:	

3209
Na 17/02/2025

Hamburg, den 19.12.2024 M/Be

Untersuchungsbericht Nr.

24/13602-1

Auftraggeber:

LBV SH, Flensburg

Bauvorhaben:

L 241 Welt – Garding, Radweg

Probeanzahl/-art:

4 Bohrkern - Ø 15 cm
mit ungebundenen Schichten bis 40 cm Tiefe

Probebezeichnung:

1 - 4

Entnahmestelle:

siehe Anlage A

Probenahme:

13.11.2024 durch Labor MAUCH-GLÄSER

Eingangsdatum:

13.11.2024

Prüfungsauftrag:

- Probenahme
- Fotografie der Entnahmestelle und des Bohrkerns
- Schichtdicke, Materialart, äußere Beschaffenheit
- Pechnachweis (quantitativ)
- Korngrößenverteilung

Der Untersuchungsbericht umfasst: 4 Seiten und Anlage A bis C (10 Seiten)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne unsere schriftliche Genehmigung darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

1 Anlagenverzeichnis

Anlage	Unterlagen	Seitenanzahl
A	Fotodokumentation, Schichtenaufbau	4
B	Quantitativer Pechnachweis Prüfbericht Nr. 2024P532605 / 1 der GBA	3
C	Korngrößenverteilung	3
	Gesamt	10

2 Entnahmestellen

Die Entnahmestellen wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber festgelegt und sind der Anlage A zu entnehmen.

3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung

3.1 Schichtdicke und Schichtenfolge

Die Bestimmung der Schichtdicke erfolgte am Bohrkern. Fehlender Schichtenverbund wurde direkt nach der Probenahme beurteilt.

Die äußere Beschaffenheit der Bohrkerns sowie die Materialart der Schichten wurden nach Augenschein unter Verwendung folgender Abkürzungen festgestellt:

DS Asphaltdeckschicht
TS Asphalttragschicht

In der Anlage A sind die Fotodokumentation sowie die Ergebnisse von Dickenmessung, Schichtenaufbau und äußerer Beschaffenheit aufgeführt.

3.2 Quantitativer Pechnachweis - PAK-Gehalt und Phenolindex

Für die Zuordnung in eine Verwertungsklasse wurden an ausgewählten Bohrkernen die polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) nach EPA und der Phenolindex bestimmt. Die Analyseergebnisse sind der Anlage B zu entnehmen und im Folgenden zusammengefasst.

Bohrkern Probe	Tiefe ab OK [cm]	PAK-Gehalt im Feststoff		Phenolindex im Eluat	
		Ergebnis gerundet [mg/kg]	Verwertungs-klasse ¹	Ergebnis gerundet [mg/l]	Verwertungs-klasse ¹
1 _{oben}	0 - 7,3	1,8	A (≤ 25 mg/kg)	< 0,0050	A (≤ 0,1 mg/l)
1 _{unten}	7,3 - 22,0	3,7	A (≤ 25 mg/kg)	< 0,0050	A (≤ 0,1 mg/l)
2 _{gesamt}	0 - 12,2	1,3	A (≤ 25 mg/kg)	< 0,0050	A (≤ 0,1 mg/l)
3 _{gesamt}	0 - 11,5	1,8	A (≤ 25 mg/kg)	< 0,0050	A (≤ 0,1 mg/l)
4 _{gesamt}	0 - 9,9	3,3	A (≤ 25 mg/kg)	< 0,0050	A (≤ 0,1 mg/l)

¹ TL AG-StB 09, Tabelle 1, Verwertungsklassen für Ausbauasphalt bzw. RuVA-StB 01, Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau

Verwertungsklasse A: Diese Straßenausbaustoffe sind Ausbauasphalt und können auch als Asphaltgranulat im Heißmischverfahren wieder eingesetzt werden.

Nach den Analyseergebnissen sind die Asphaltsschichten der Verwertungsklasse A nach TL AG-StB 09 bzw. RuVA-StB 01, Tabelle 1, zuzuordnen.

3.3 Korngrößenverteilung - DIN EN 933-1

Zur eindeutigen Klassifizierung der Bodenart wurde von ausgewählten Proben die Korngrößenverteilung durch Trockensiebung nach nassem Abtrennen der Feinteile ermittelt.

Die Auswahl der Proben erfolgte in Abstimmung mit dem Auftraggeber auf Grundlage der äußeren Beschaffenheit und Schichtenlage der entnommenen Materialien.

Die Ergebnisse und die graphischen Darstellungen der Körnungslinien sind in der Anlage C aufgeführt. Eine Zusammenfassung ist in der folgenden Tabelle enthalten.

Probe Nr.	Labor Nr.	Entnahmestelle	Tiefe [cm]	Kornanteil < 0,063 mm [M.-%]	Kornanteil > 2,0 mm [M.-%]	Ungleichförmigkeitszahl	Boden-gruppe	Frost-empfindlich-keitsklasse
2a	13640	Abs. 010, St. 1,200, mittig	12,2 - 25	3,7	27	5,4	SE	F 1
2b	13641		25 - 40	1,7	1	1,5	SE	F 1
3b	13642	Abs. 010, St. 1,900, mittig	25 - 40	2,2	1	1,7	SE	F 1

SE: eng gestufter Sand

F 1: nicht frostempfindlich

Die Proben sind aufgrund der Korngrößenverteilung nach DIN 18196 „Erd- und Grundbau, Bodenklassifikation für Bautechnische Zwecke“ in die oben genannten Bodengruppen einzuordnen.

Die Zuordnung in eine Frostempfindlichkeitsklasse erfolgte nach ZTV E-StB 17, Abschnitt 3.1.5.1, Frostempfindlichkeit von Böden und veränderlich festen Gesteinen. Danach sind die Proben der Frostempfindlichkeitsklasse F 1, nicht frostempfindlich, zuzuordnen.

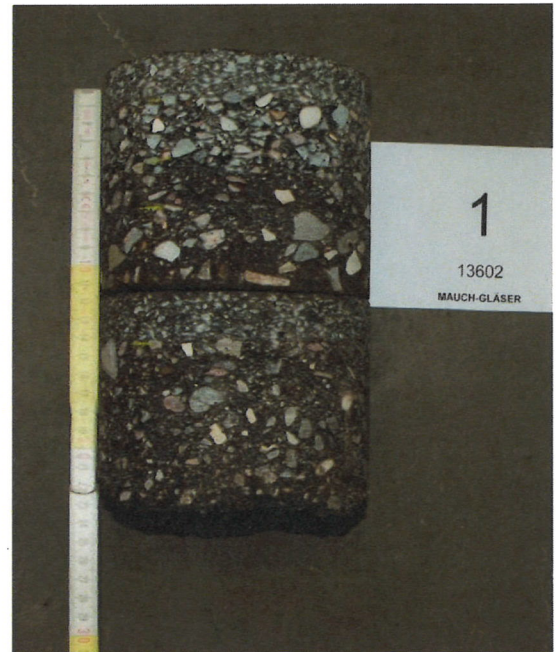
Dipl.-Ing. Andrea Mauch
Prüfstellenleitung



Dipl.-Ing. Hartmut Koch
Projektleitung

Entnahmestelle 1 - Radweg

Abs. 010, Station 0,500
mittig



lfd. Nr.	Tiefe ab FOK [cm]	Schichtdicke [cm]	Materialart nach Augenschein	Schichtenverbund fehlt	Risse vorhanden	Mantelfläche offen	
1	2,0	2,0	DS 5	nein	nein	ja	
2	5,7	3,7	TS 16	nein	nein	ja	
3	7,3	1,6	TS 16	nein	nein	nein	
4	11,2	3,9	TS 22	ja	nein	nein	
5	13,5	2,3	DS 5	nein	nein	ja	
6	22,0	8,5	TS 22	-	nein	nein	
		22,0	Asphalt gesamt				
a	40,0	18,0	Sand				
		40,0	untersuchter Aufbau				

Entnahmestelle 2 - Radweg

Abs. 010, Station 1,200
mittig



lfd. Nr.	Tiefe ab FOK [cm]	Schichtdicke [cm]	Materialart nach Augenschein	Schichtenverbund fehlt	Risse vorhanden	Mantelfläche offen		
1	1,8	1,8	DS 5	nein	nein	ja		
2	4,4	2,6	DS 5	nein	nein	ja		
3	12,2	7,8	TS 32	-	nein	nein		
		12,2	Asphalt gesamt					
a	25,0	12,8	Sand, etwas Kies					
b	40,0	15,0	Sand					
		40,0	untersuchter Aufbau					

Entnahmestelle 3 - Radweg

Abs. 010, Station 1,900
mittig



lfd. Nr.	Tiefe ab FOK [cm]	Schichtdicke [cm]	Materialart nach Augenschein	Schichtenverbund fehlt	Risse vorhanden	Mantelfläche offen	
1	2,0	2,0	DS 5	nein	nein	ja	
2	4,4	2,4	DS 5	nein	nein	ja	
3	11,5	7,1	TS 22	-	nein	nein	
		11,5	Asphalt gesamt				
a	25	13,5	Sand, etwas Kies				
b	40	15,0	Sand				
		40,0	untersuchter Aufbau				

Entnahmestelle 4 - Radweg

Abs. 010, Station 2,600
mittig



lfd. Nr.	Tiefe ab FOK [cm]	Schichtdicke [cm]	Materialart nach Augenschein	Schichtenverbund fehlt	Risse vorhanden	Mantelfläche offen	
1	2,6	2,6	DS 5	nein	nein	ja	
2	9,9	7,3	TS 22	-	nein	nein	
		9,9					
a	30	20,1	Sand, etwas Kies				
b	40	10,0	Sand-Schluff-Gemisch				
		40,0	untersuchter Aufbau				



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

Mauch-Gläser GmbH

Neuhöfer Str. 23

21107 Hamburg



Prüfbericht-Nr.: 2024P532605 / 1

Auftraggeber	Mauch-Gläser GmbH
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Baumaßnahme: 24/ 13602 in Schleswig-Holstein
Material	Asphalt
Auftrag	24/ 13602
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	je Probe ca. 600-800 g
unsere Auftragsnummer	24521675
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	16.12.2024 - 19.12.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Pinneberg, 19.12.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. L. Repenning
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörenden Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P532605 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer



Prüfbericht-Nr.: 2024P532605 / 1

Baumaßnahme: 24/ 13602 in Schleswig-Holstein

unsere Auftragsnummer		24521675	24521675	24521675	24521675	24521675
Probe-Nummer		001	002	003	004	005
Material		Asphalt	Asphalt	Asphalt	Asphalt	Asphalt
Probenbezeichnung		13602-1 oben	13602-1 unten	13602-2	13602-3	13602-4
Probeneingang		16.12.2024	16.12.2024	16.12.2024	16.12.2024	16.12.2024
Analysenergebnisse	Einheit					
Summe PAK (16)	mg/kg	1,8	3,7	1,3	1,8	3,3
Naphthalin	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acenaphthen	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoren	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Phenanthren	mg/kg	0,39	0,70	0,41	0,75	1,2
Anthracen	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoranthren	mg/kg	0,57	1,2	0,38	0,50	0,80
Pyren	mg/kg	0,44	1,0	0,33	0,39	0,66
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,14	0,15	<0,10	<0,10	0,14
Chrysen	mg/kg	0,25	0,25	0,14	0,16	0,29
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,20	0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	<0,20	0,22	<0,20	<0,20	0,22
1-Methylnaphthalin	mg/kg	<0,10	<0,10	0,16	<0,10	<0,10
2-Methylnaphthalin	mg/kg	<0,10	<0,10	0,16	<0,10	<0,10
Eluat						
pH-Wert		9,6	9,3	9,2	9,0	9,0
Temp. bei pH-Messung im Eluat	°C	19,9	20,0	20,0	20,2	20,0
Leitfähigkeit	µS/cm	67	32	28	33	32
Phenolindex	mg/L	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 2 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P532605 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2024P532605 / 1

Baumaßnahme: 24/ 13602 in Schleswig-Holstein

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Summe PAK (16)		mg/kg		berechnet 5
Naphthalin	0,10	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,10	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,10	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,10	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,10	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,10	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthren	0,10	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,10	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,10	mg/kg	24	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,10	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,20	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,20	mg/kg	23	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,20	mg/kg	17	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,20	mg/kg	41	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,20	mg/kg	28	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylen	0,20	mg/kg	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
1-Methylnaphthalin	0,10	mg/kg	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
2-Methylnaphthalin	0,10	mg/kg	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Eluat				DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 5
pH-Wert			2	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Temp. bei pH-Messung im Eluat		°C		DIN 38404-4: 1976-12 ^a 5
Leitfähigkeit		µS/cm	1	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 5
Phenolindex	0,0050	mg/L	13	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %). Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

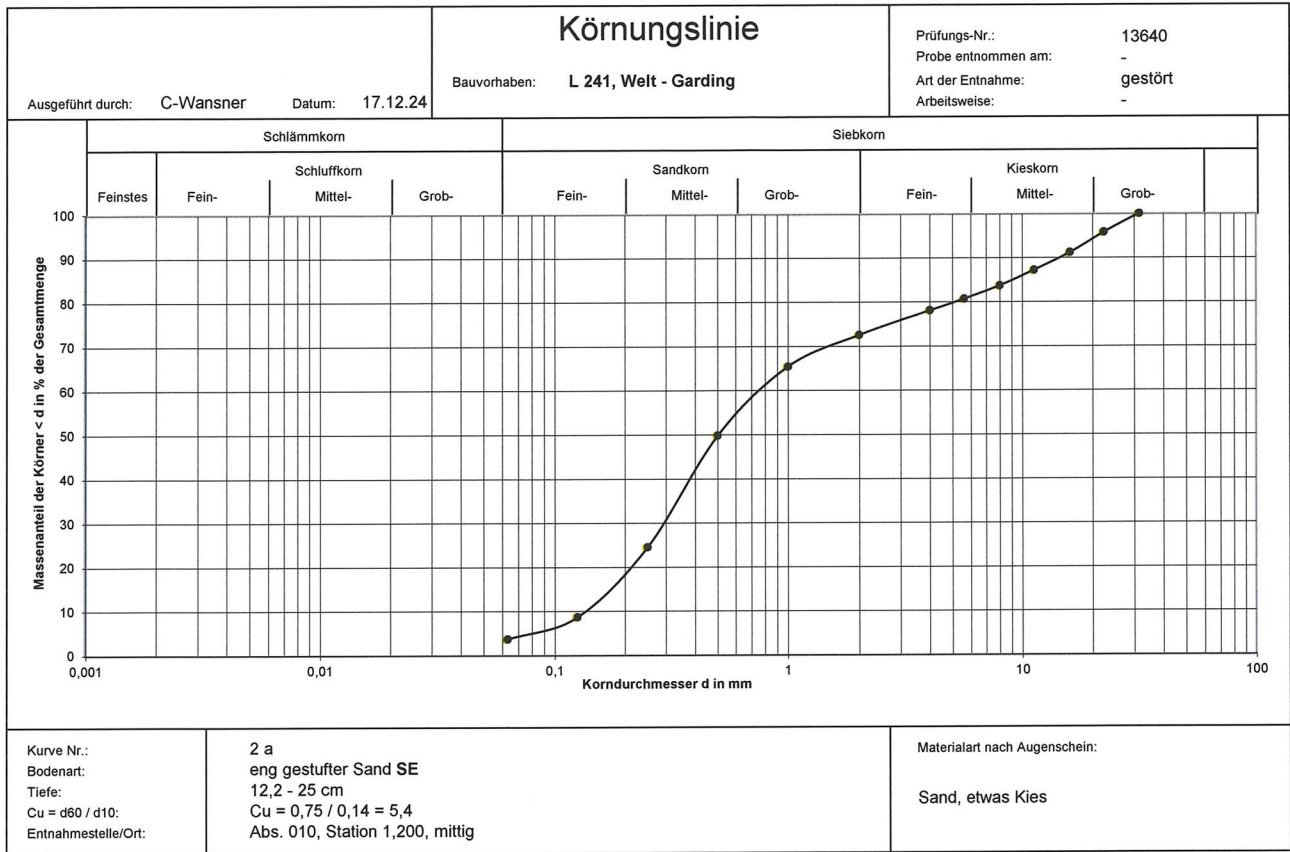
Untersuchungslabor: ^sGBA Pinneberg

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

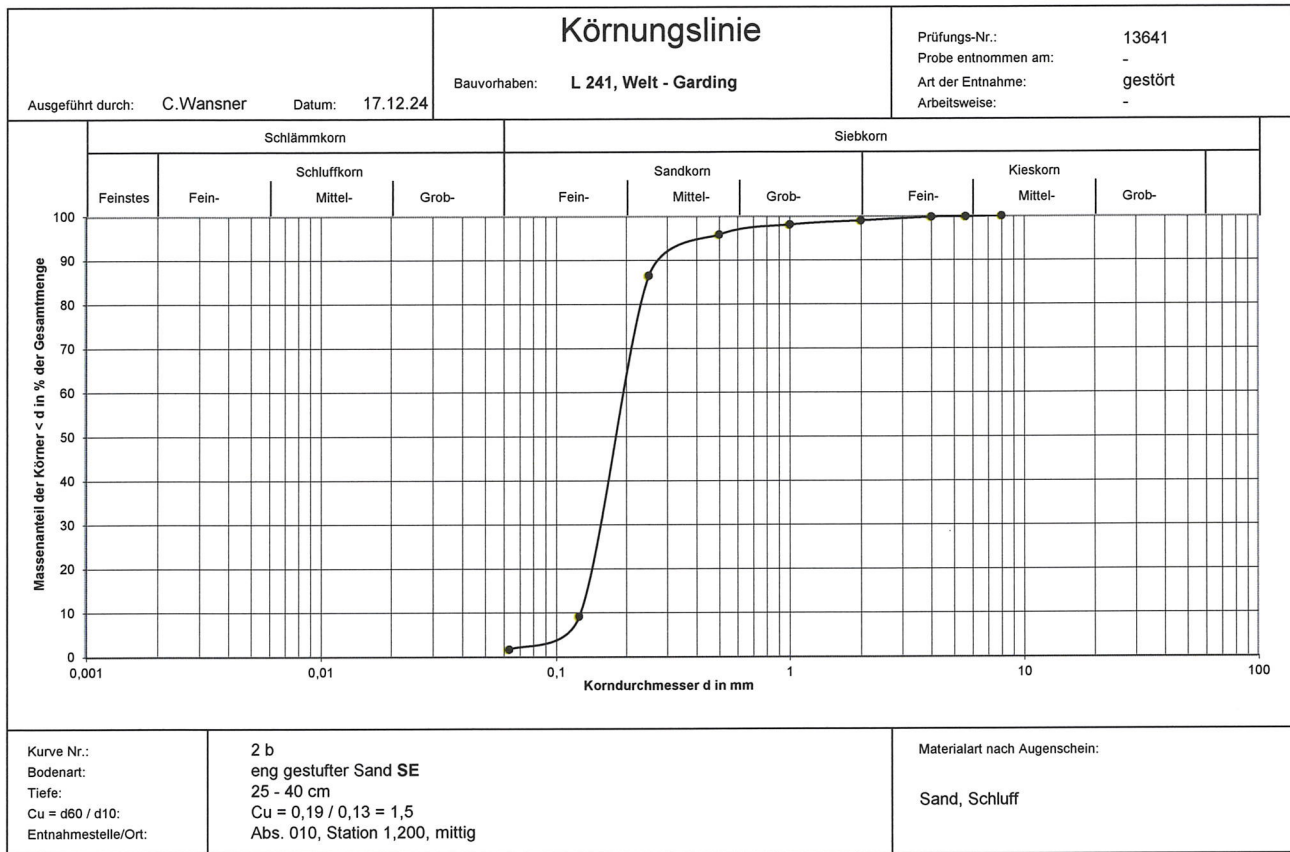
Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 3 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P532605 / 1



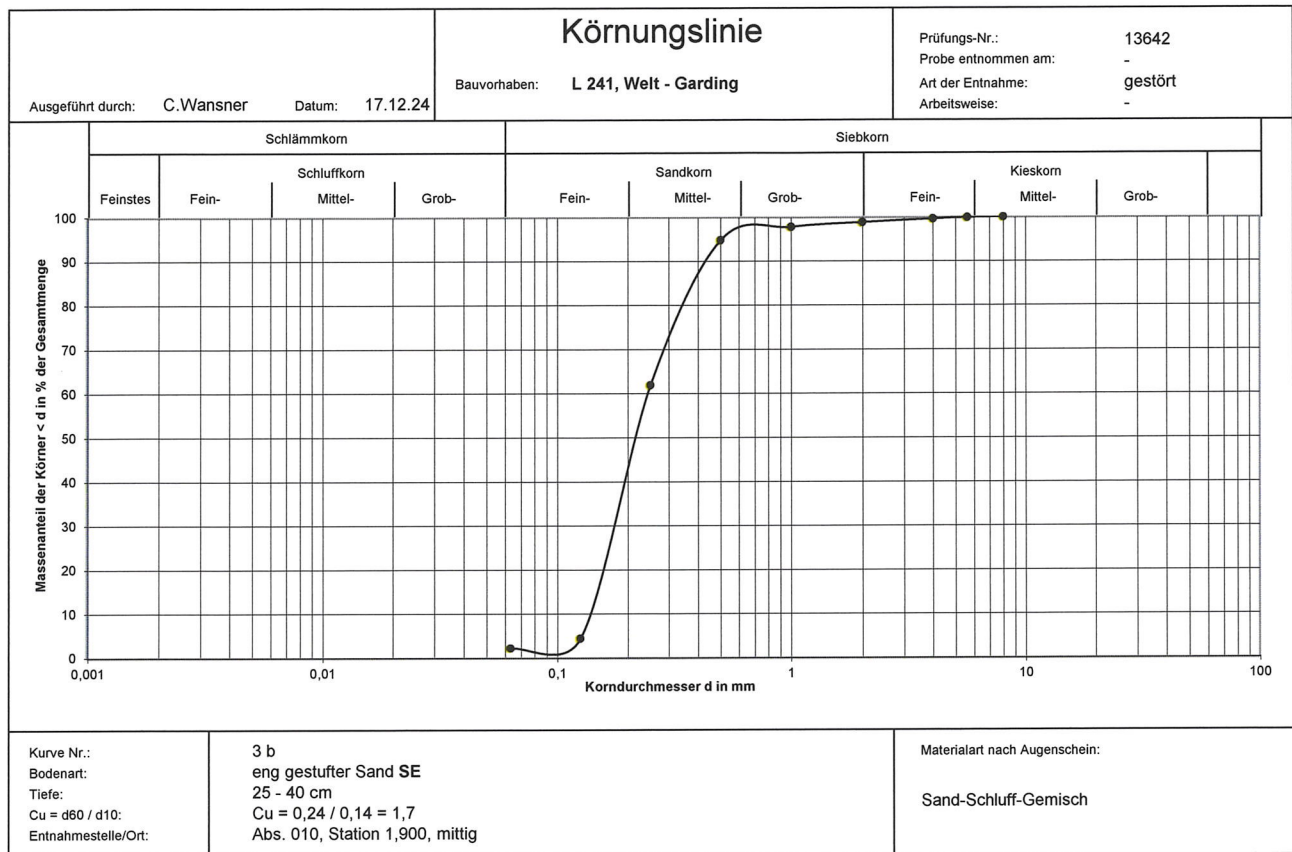
Kornklasse mm	Siebdurchgang M.-%	Soll ¹ M.-%	unzul. Abweichungen M.-%
< 0,063	3,7	< 5	-
0,063 - 0,125	9		
0,125 - 0,25	25		
0,25 - 0,5	50		
0,5 - 1,0	65		
1,0 - 2,0	73	> 60	-
2,0 - 4,0	78		
4,0 - 5,6	81		
5,6 - 8,0	84		
8,0 - 11,2	87		
11,2 - 16,0	91		
16,0 - 22,4	96		
22,4 - 31,5	100		
31,5 - 45,0			
45,0 - 56,0			
56,0 - 63,0			
63,0 - 90,0			
Cu	5,4	< 6	-
Cc	0,9	beliebig	-

¹ DIN 18196, Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke



Kornklasse mm	Siebdurchgang M.-%	Soll ¹ M.-%	unzul. Abweichungen M.-%
< 0,063	1,7	< 5	-
0,063 - 0,125	9		
0,125 - 0,25	86		
0,25 - 0,5	96		
0,5 - 1,0	98		
1,0 - 2,0	99	> 60	-
2,0 - 4,0	100		
4,0 - 5,6	100		
5,6 - 8,0	100		
8,0 - 11,2			
11,2 - 16,0			
16,0 - 22,4			
22,4 - 31,5			
31,5 - 45,0			
45,0 - 56,0			
56,0 - 63,0			
63,0 - 90,0			
Cu	1,5	< 6	-
Cc	1,0	beliebig	-

¹ DIN 18196, Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke



Kornklasse mm	Siebdurchgang M.-%	Soll ¹ M.-%	unzul. Abweichungen M.-%
< 0,063	2,2	< 5	-
0,063 - 0,125	4		
0,125 - 0,25	62		
0,25 - 0,5	95		
0,5 - 1,0	98		
1,0 - 2,0	99	> 60	-
2,0 - 4,0	100		
4,0 - 5,6	100		
5,6 - 8,0	100		
8,0 - 11,2			
11,2 - 16,0			
16,0 - 22,4			
22,4 - 31,5			
31,5 - 45,0			
45,0 - 56,0			
56,0 - 63,0			
63,0 - 90,0			
Cu	1,7	< 6	-
Cc	1,0	beliebig	-

¹ DIN 18196, Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke